

**PENGEMBANGAN *GAME AUGMENTED REALITY*
PENGENALAN BAJU ADAT NUSANTARA MENGGUNAKAN
KINECT SEBAGAI KENDALI PERMAINAN
(KASUS STUDI : ANAK USIA 9 – 12 TAHUN)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh :
Yudha Hadi Pratama
NIM: 135150201111051



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018

PENGESAHAN

PENGEMBANGAN GAME AUGMENTED REALITY PENGENALAN BAJU ADAT
NUSANTARA MENGGUNAKAN KINECT SEBAGAI KENDALI PERMAINAN
(KASUS STUDI : ANAK USIA 9 – 12 TAHUN)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Yudha Hadi Pratama
NIM: 135150201111051

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
17 Januari 2018

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Muhammad Amirul Akbar, S.Kom, M.T
NIK: 2016078910131001

Wibisono Sukmo Wardhono, S.T, M.T
NIK: 201008 820404 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D
NIP: 19710518 200312 1 001

IDENTITAS TIM PENGUJI

- Dosen Penguji I
Eriq Muhammad Adams Jonemaro , S.T, M.Kom
NIP. 198504102012121001
- Dosen Penguji II
Faizatul Amalia, S.Pd., M.Pd
NIK. 2013098608212001



PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 17 Januari 2018



[Signature]
Yudna Hadi Pratama
NIM: 135150201111051

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Yudha Hadi Pratama

Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 15 September 1994

Alamat Asal : Dsn Krajan RT/RW 001/004, Desa Lemahbang
Dewo, Kecamatan Rogojampi, Kabupaten
Banyuwangi

Nama Orang Tua : Siswahyudi

Riwayat Pendidikan : MI Islamiyah Rogojampi (2001-2007)
SMP Unggulan Bustanul Makmur (2007-2010)
SMAN 1 Rogojampi (2010-2013)
S1 Informatika Universitas Brawijaya (2013-2018)

Alamat di Malang : Perumahan Permata Jingga Jl. Cemara Jingga No.
9 Malang, Jawa Timur

No. telpon/HP : 083853310081

E-mail : yudha.h.pratama.yhp@gmail.com

Prestasi : -

Pengalaman Kepanitiaan : - Anggota Divisi Konsumsi Islamic App Contest
Filkom UB

Pengalaman Organisasi : - Anggota AMD Filkom UB 2015/2016

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada seluruh pihak yang selama ini telah mendukung dan membantu dalam proses penelitian skripsi. Kepada dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing dan memberikan masukan berharga bagi skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis haturkan kepada teman-teman di kampus yang telah memberikan dukungan dan berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan penelitian. Semoga segala jerih payah perjuangan yang telah dilakukan bisa memberi manfaat bagi banyak orang.

Malang, 17 Januari 2018

Penulis

Yudha.h.pratama.yhp@gmail.com



ABSTRAK

Pengenalan baju adat dilakukan sejak anak-anak masuk Sekolah Dasar dalam pelajaran seni budaya dan prakarya. Salah satu kompetensi dasar yang ada yaitu mengelompokkan kesamaan identitas seperti pakaian tradisional, bahasa, rumah adat, makanan khas dan upacara adat yang mulai diajarkan dari kelas 4 SD sampai kelas 6 SD atau sekitar umur 9–12 tahun. Sistem pembelajaran yang ada saat ini yaitu sebagian besar menggunakan buku bacaan, buku bacaan sendiri hanya menyajikan beberapa penjelasan dan gambar baju adat sehingga anak-anak hanya bisa membaca dan berimajinasi. Kurang interaktif nya media yang digunakan mengakibatkan anak cepat bosan dan akhirnya kurang termotivasi untuk belajar memahami macam-macam baju adat. Oleh karena itu untuk memberikan pembelajaran dan pengenalan tentang baju adat nusantara kepada anak-anak perlu dibuat media yang menarik dan menyenangkan seperti media *game*. Kelebihan *game* yaitu kemampuan dari *game* untuk mengajak pemain dan memotivasi mereka untuk sukses dalam mencapai sebuah tujuan. Solusi berdasarkan permasalahan tersebut yaitu dengan dibuatnya sebuah *game* edukasi untuk mengenalkan baju adat dengan menggunakan teknologi *augmented reality* agar lebih interaktif. Tujuan dari penggunaan *Augmented Reality* dalam pengembangan *game* edukasi yaitu agar anak-anak bisa berinteraksi secara langsung dengan objek virtual untuk mendapatkan *experience* yang lebih nyata. Hasil dari pengembangan *game* edukasi untuk mengenalkan baju adat sangat memuaskan, hal ini didasarkan dari hasil pengujian *focus testing* dan *fun testing* yang telah dilakukan terjadi peningkatan nilai pada setiap anak yang menandakan bahwa terjadi pembelajaran saat anak memainkan *game* tersebut.

Kata kunci: *augmented reality, game edukasi, kendali permainan*

ABSTRACT

The introduction of traditional clothes has been done since the children enter elementary school in art and culture lessons and workshop. One of the existing basic competencies is to group identity similarities such as traditional clothes, language, traditional house, traditional food and traditional ceremony that start from grade 4 to grade 6 or around 9-12 years old. The current learning system nowadays is book, the book itself only presents some explanations and pictures of traditional clothes so that children can only read and imagine. The media they use isn't really interesting so the children get bored quickly and then they are not motivated to learn and understand the kind of traditional clothes. So to provide learning and the introduction of traditional clothes of Indonesia to the children need to be made interesting and fun media such as game. The advantage of game is the ability of the game to persuade players and motivate them to success to reach a goal. The solution based on the problem is by making an educational game to introduce traditional clothes by using augmented reality technology for more interactive. The purpose of using Augmented Reality in the development of educational games is so that children can interact directly with virtual objects to get a more real experience. The results of the development of educational games to introduce traditional clothes is very satisfactory, it is based on the results of focus testing testing and fun testing that has been done where there is an increase in the score of each child that indicates that there is learning when children play the game.

Keywords: *augmented reality, education game, game controller*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian untuk memenuhi skripsi, dengan judul “Pengembangan *Game Augmented Reality* Pengenalan Baju Adat Nusantara Menggunakan Kinect Sebagai Kendali Permainan (Kasus Studi : Anak Usia 9-12 Tahun)”. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi bantuan dan dukungan bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini, diantaranya:

1. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si, M.T, Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
2. Bapak Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
3. Bapak Agus Wahyu Widowo, S.T, M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
4. Bapak Muhammad Aminul Akbar, S.Kom, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan ilmu dan saran yang bermanfaat dalam semua proses penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Wibisono Sukmo Wardhono, S.T, M.T selaku dosen pembimbing II yang juga telah memberikan ilmu dan saran yang bermanfaat dalam semua proses penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya atas kesediaannya dalam mengajarkan dan membagikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
7. Kepada kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Siswahyudi dan Ibu Suciati beserta keluarga besar yang selalu memberikan do’a dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Seluruh teman - teman mahasiswa Himpunan Mahasiswa Informatika yang selalu memberi semangat dan informasi baru setiap harinya dalam proses pengerjaan skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam proses pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam skripsi ini. Kritik dan saran sangat diharapkan untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak lain yang menggunakannya di kemudian hari.

Malang, 17 Januari 2018

Penulis

Yudha.h.pratama.yhp@gmail.com

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Sistematika Pembahasan	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	4
2.1 <i>Game</i>	4
2.1.1 <i>Game</i> Edukasi	4
2.1.2 Elemen Formal <i>Game</i>	5
2.2 <i>Augmented Reality</i>	5
2.3 Baju Adat Nusantara	6
2.4 MDA Framework	7
2.5 <i>Gesture Recognition</i>	7
2.6 Perangkat Pengembangan	8
2.6.1 <i>Game Engine</i>	8
2.6.2 Bahasa Pemrograman	10
2.7 <i>Iterative Rapid Prototyping</i>	10
2.7.1 Paper Prototyping	10
2.7.2 Digital Prototyping	11
2.8 <i>Playtesting</i>	12

2.9 Black Box Testing	12
BAB 3 METODOLOGI	13
3.1 Studi Literatur	13
3.2 Penerapan Metode <i>Iterative Rapid Prototyping</i>	13
3.3 Kesimpulan dan Saran	15
BAB 4 PERANCANGAN.....	16
4.1 Elemen Formal <i>Game</i>	16
4.1.1 <i>Player</i>	16
4.1.2 <i>Objectives</i>	16
4.1.3 <i>Rules</i>	16
4.1.4 <i>Game State</i>	17
4.1.5 <i>Information</i>	17
4.1.6 <i>Sequencing</i>	17
4.1.7 <i>Theme</i>	17
4.1.8 <i>Game Screen Flow</i>	18
4.2 <i>Paper Prototyping</i>	18
4.2.1 Evaluasi.....	20
BAB 5 IMPLEMENTASI	22
5.1 Spesifikasi Sistem	22
5.2 Karakter	22
5.3 Implementasi <i>User Interface</i>	23
5.4 Implementasi <i>Gameplay</i>	25
5.4.1 Implementasi Mengganti Baju Adat	25
5.4.2 Implementasi Menampilkan Pertanyaan.....	27
5.4.3 Implementasi Menjawab Pertanyaan.....	28
5.4.4 Implementasi Mengecek Jawaban	29
5.4.5 Implementasi Menampilkan <i>Score Akhir</i>	29
5.4.6 Implementasi Menampilkan Baju Adat	30
BAB 6 PENGUJIAN	32
6.1 Pengujian <i>Black Box</i>	32
6.2 Pengujian <i>Playtesting</i>	33
6.2.1 <i>Focus Testing</i>	33

6.2.2 <i>Fun Testing</i>	35
BAB 7 PENUTUP	37
7.1 Kesimpulan	37
7.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
DAFTAR LAMPIRAN	40
A.1 Pengujian Fun Testing	40
A.2 Dokumentasi Pengujian	41



DAFTAR TABEL

Table 2.1 Hasil Penelitian Trond Nilsen, Steve Linton dan Julian Looser	6
Table 4.1 Identifikasi aktor	16
Table 4.2 Game State	17
Table 4.3 Iterasi 1	19
Table 4.4 Iterasi 2	20
Table 4.5 Iterasi 3	20
Table 4.6 Kebutuhan Fungsional	20
Table 5.1 Tabel Spesifikasi Perangkat Keras	22
Table 5.2 Tabel Spesifikasi Perangkat Lunak	22
Table 5.3 Pseudocode Mengganti Baju Adat	26
Table 5.4 Pseudocode Menampilkan Pertanyaan	27
Table 5.5 Pseudocode Menjawab Pertanyaan	28
Table 5.6 Pseudocode Menambah Score	29
Table 5.7 Pseudocode Menambah Score	29
Table 5.8 Pseudocode Menampilkan Baju Adat	30
Table 6.1 Hasil Pengujian Black Box	32
Table 6.2 Hasil Pengujian Focus Testing	34
Table 6.3 Hasil Pengujian Fun Testing	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kinect Xbox 360	8
Gambar 2.2 Tampilan Unity	9
Gambar 2.3 Iterative Rapid Prototyping	10
Gambar 2.4 Paper Prototyping pada Board Game	11
Gambar 2.5 Area Penelitian untuk Digital Prototyping	12
Gambar 3.1 Metodologi	13
Gambar 4.1 Game Screen Flow	18
Gambar 4.2 Paper Prototype	19
Gambar 5.1 Fellicia	23
Gambar 5.2 Main Menu	24
Gambar 5.3 Story dan Penjelasan Baju	24
Gambar 5.4 In Game UI	25
Gambar 6.1 Diagram Hasil Pengujian Fun Testing	36

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengenalan baju adat dilakukan sejak anak-anak masuk sekolah dasar dalam pelajaran seni budaya dan prakarya. Salah satu kompetensi dasar yang ada yaitu mengelompokkan kesamaan identitas seperti pakaian tradisional, bahasa, rumah adat, makanan khas dan upacara adat yang mulai diajarkan dari kelas 4 SD sampai kelas 6 SD atau sekitar umur 9-12 tahun (Kemendikbud, 2013). Anak usia 9-12 tahun ada dalam fase keempat dimana anak belajar mencoba, bereksperimen, bereksplorasi yang distimulasi oleh dorongan-dorongan menyelidik dan rasa ingin tahu yang besar (Buhler, 1930). Sistem pembelajaran yang ada saat ini yaitu sebagian besar menggunakan buku bacaan, buku bacaan sendiri hanya menyajikan beberapa penjelasan dan gambar baju adat sehingga anak-anak hanya bisa membaca dan berimajinasi. Kurang interaktifnya media yang digunakan mengakibatkan anak cepat bosan dan akhirnya kurang termotivasi untuk belajar memahami macam-macam baju adat sedangkan menurut Buhler dan Effiana dkk yang mengatakan bahwa anak-anak pada usia itu memiliki rasa ingin tahu yang besar yang membuat mereka suka bereksplorasi, mencoba dan bereksperimen dalam berbagai hal yang mengharuskan mereka bergerak karena anak-anak cenderung lebih aktif bergerak. Oleh karena itu untuk memberikan pembelajaran dan pengenalan tentang baju adat nusantara kepada anak-anak perlu dibuat media yang menarik dan menyenangkan seperti media *game* (Eisha, Aripin, & Setyanto, 2015). Kelebihan *game* yaitu kemampuan dari *game* untuk mengajak para pemain dan memotivasi mereka untuk bisa sukses dan berhasil (Urbańska, 2009). Selain itu dengan bermain *game* dapat mengembangkan harga diri, mengembangkan kepercayaan diri, melatih mental, meningkatkan daya kreatifitas dan mengembangkan pola pikir (Yuriastien & Prawitasari, 2009).

Menurut Effiana dkk dalam bukunya yang berjudul "*Games Therapy* untuk Kecerdasan Anak dan Balita" mengatakan bahwa anak-anak lebih suka belajar sambil bermain, bermain dalam arti mereka melakukan banyak gerakan karena anak-anak cenderung lebih aktif bergerak. Hal ini disebabkan karena anak-anak memiliki kecerdasan kinestetik yaitu kemampuan seorang anak secara aktif menggunakan bagian-bagian atau seluruh tubuhnya untuk berkomunikasi dan memecahkan berbagai masalah (Effiana dkk, 2009). Teknologi yang ada saat ini yang mendukung untuk interaksi yang lebih baik yaitu teknologi *Augmented Reality*. *Augmented Reality* merupakan penggabungan benda-benda yang ada di dunia maya (*Virtual*) ke dalam dunia nyata dalam bentuk dua dimensi ataupun tiga dimensi yang dapat disentuh maupun dilihat dan juga dapat didengar (Nurcahyo, 2015). Dalam penggunaan teknologi ini, membutuhkan sebuah *real time* input device seperti kamera untuk mengakuisisi citra untuk mewujudkan "*reality*" tersebut (Mahastama, 2017). Tujuan dari penggunaan *Augmented Reality* dalam pengembangan *game* edukasi ini yaitu agar anak-anak bisa berinteraksi secara langsung dengan objek *virtual* untuk mendapatkan *experience* yang lebih nyata.

Game mempunyai berbagai jenis resiko yaitu resiko desain, resiko yang membuat *game* menjadi tidak menyenangkan dan orang tidak akan menyukainya, resiko implementasi yang mengakibatkan pengembang tidak bisa menyelesaikan *game* yang dia kembangkan, resiko *market* yang mengakibatkan *game* tidak ada orang yang akan membeli *game* nya dan seterusnya. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah metode yang bernama *Iterative Rapid Prototyping*. Metode ini dapat menurunkan beberapa resiko seperti resiko desain, jadi semakin banyak melakukan iterasi maka semakin baik juga *rule* dari *game* nya (Schreiber & Sohn, 2009). Oleh karena itu dilakukan pembuatan sebuah *game* edukasi untuk mengenalkan baju adat dengan menggunakan teknologi *augmented reality* agar *game* yang dibuat menjadi lebih interaktif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah ditulis sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sebuah *gameplay* permainan yang edukatif dan memiliki unsur fun pada *game* pengenalan baju adat nusantara?
2. Bagaimana mengintegrasikan objek baju adat pada *game* pengenalan baju adat nusantara?
3. Bagaimana pengaruh dari permainan yang telah diimplementasikan pada pembelajaran?

1.3 Tujuan

Tujuan dari diadakannya penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengembangkan *gameplay* permainan dari *game* pengenalan baju adat nusantara yang edukatif dan memiliki unsur fun.
2. Mengintegrasikan objek baju adat dengan menggunakan teknologi *augmented reality*.
3. Melakukan *playtesting* terkait sistem untuk mengetahui pengaruh dari permainan.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, permasalahan dibatasi oleh hal – hal sebagai berikut :

1. Menggunakan tiga *gesture* yaitu *swap* kiri, *swap* kanan dan *swap* bawah.
2. Perangkat yang digunakan untuk mendeteksi *gesture* yaitu kinect.
3. Keseluruhan *game* dibuat menggunakan Unity 5.4.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini bagi penulis adalah untuk memperkaya pengetahuan tentang *game* edukasi yang berbasis AR dan kinect. Manfaat penelitian ini bagi orang lain yaitu untuk membantu anak-anak untuk lebih memahami budaya dan agar belajar tentang kebudayaan menjadi lebih mudah dan menyenangkan. Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai sumber referensi ataupun acuan untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Pembahasan

BAB I – PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika pembahasan dari penelitian.

BAB II – LANDASAN KEPUSTAKAAN

Memuat kajian pustaka dan dasar teori yang berkaitan serta menunjang proses penelitian.

BAB III – METODOLOGI

Memuat alur kerja yang dilakukan oleh peneliti dalam menyelesaikan permasalahan penelitian.

BAB IV – PERANCANGAN

Membahas seputar perancangan dari *game* edukasi pengenalan baju adat nusantara.

BAB V – IMPLEMENTASI

Membahas seputar implementasi dari *game* edukasi pengenalan baju adat nusantara berdasarkan dari perancangan.

BAB VI – PENGUJIAN

Memuat hasil uji akurasi dan validasi dari game yang telah dibuat.

BAB VII – PENUTUP

Memuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada bab 2 membahas kajian pustaka dan dasar teori yang digunakan dalam mendukung proses penelitian. Kajian pustaka adalah pembahasan mengenai penelitian terkait yang sebelumnya telah dilakukan dan akan digunakan sebagai pedoman dalam penelitian ini. Sedangkan dasar teori merupakan pembahasan mengenai teori-teori yang dibutuhkan dalam penelitian.

2.1 *Game*

Game adalah suatu kegiatan atau aktifitas yang melibatkan keputusan pemain, berupaya mencapai tujuan dengan dibatasi konteks tertentu seperti peraturan (Abt, 1970). Menurut David Parlett, *game* mempunyai “akhir dan arti”, sebuah tujuan, sebuah hasil dan sebuah peraturan untuk mencapainya. Menurut Katie Salen dan Eric Zimmerman (2003) dalam bukunya yang berjudul “*Rules of Play*”, sebuah *game* adalah “sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan, ditentukan oleh aturan yang menghasilkan hasil yang terukur”. Berdasarkan beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa *game* adalah sebuah permainan yang setidaknya memiliki 1 pemain, memiliki *rule* dan *goal*.

2.1.1 *Game* Edukasi

Game Edukasi merupakan sebuah *game* yang digunakan untuk merangsang daya pikir seseorang untuk meningkatkan konsentrasi dalam melakukan *problem solving*. Untuk anak usia 9-12 tahun bisa menggunakan *game* edukasi untuk pembelajaran yang interaktif dan efektif karena anak usia dini memiliki rasa ingin tahu yang sangat tinggi terhadap lingkungan sekitarnya. Beberapa manfaat dari *game* edukasi yaitu melatih kemampuan motorik, melatih konsentrasi, melatih konsep sebab akibat dan melatih kemampuan materi pelajaran. Namun dalam mengembangkan suatu *game* edukasi terdapat beberapa kesulitan yaitu pengembangan materi pembelajaran membutuhkan kemampuan kreatifitas yang tinggi dalam menciptakan animasi serta pola permainan yang sesuai dengan materi pembelajaran mata pelajaran di sekolah. Selain itu kerjasama dengan guru pengajar di sekolah sangat dibutuhkan untuk menjaga kualitas materi pembelajaran, Banyak sekolah dasar di Indonesia kurang menghargai permainan edukatif berbasis komputer yang berasal dari Indonesia, dengan memilih produk pembelajaran dari luar negeri. Hal ini menyebabkan perkembangan materi pembelajaran melalui permainan edukatif tidak berkembang dengan pesat (Handriyanti, 2009)

Menurut Eisha dkk (2015) dalam skripsinya yang berjudul “*Perancangan Game Edukasi Pengenalan Pakaian Adat Nusantara*” yang membahas permasalahan mengenai cara mengenalkan pakaian adat nusantara kepada anak-anak usia 9 sampai 12 tahun. *Gameplay* dari game edukasi ini yaitu untuk menebak pakaian adat yang benar berdasarkan pertanyaan dan jika anak-anak menjawab dengan benar akan mendapatkan score. Hasil dari penelitian ini yaitu pengenalan pakaian adat tidak cukup hanya dipelajari dalam lingkup sekolah yang hanya

mengajarkannya melalui buku, perlu dibuat media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan seperti media *game*.

2.1.2 Elemen Formal *Game*

Elemen formal *game* terdiri dari 10 elemen yaitu:

1. *Player* yaitu berapa banyak pemain yang ada di dalam *game* tersebut.
2. *Goals* yaitu tujuan dibuatnya *game* dan apa yang harus dilakukan oleh pemain di dalam *game*.
3. *Rules* yaitu aturan-aturan yang ada dan ditetapkan pada suatu permainan. *Rules* dibagi menjadi tiga bagian, antara lain *setup*, *progression of play*, dan *resolution*.
 - a. *Setup* yaitu hal yang pertama kali dilakukan saat awal permainan.
 - b. *progression of play* yaitu apa yang terjadi selama permainan berlangsung, dan
 - c. *resolution* yaitu kondisi menang dan kalah dalam permainan.
4. *Resource and Resources Management* yaitu hal-hal yang berada di bawah kontrol pemain, seperti sumber daya apa yang dikendalikan pemain, serta bagaimana sumber daya tersebut dimanipulasi selama permainan berlangsung.
5. *Game state* yaitu kumpulan dari *state* yang ada dalam *game*. suatu hal yang mirip sumber daya yang tidak dimiliki oleh satu pemain tertentu, tetapi masih termasuk bagian dari *game* tersebut.
6. *Information* yaitu informasi apa saja yang tersedia dalam *game*.
7. *Sequencing* yaitu urutan-urutan yang ada pada *game* serta alur dari permainan.
8. *Player interaction* yaitu bagaimana pemain saling berinteraksi, interaksi dalam hal ini yaitu interaksi sesama pemain atau interaksi pemain dengan sistem.
9. *Theme (narrativ, backstory, setting)* yaitu pengaturan ini memberikan koneksi emosional dalam permainan, dan tema yang dipilih dengan baik bisa membuat permainan akan lebih mudah dipelajari, serta lebih mudah dimainkan.
10. *Game as system* yaitu setiap elemen formal *game* berkontribusi dalam perjalanan yang mendalam pada pengalaman pemain. Unsur-unsur ini saling terkait, dan perubahannya bisa saling mempengaruhi (Schreiber & Sohn, 2009).

2.2 Augmented Reality

Augmented Reality merupakan inovasi baru dalam pengembangan *game* dengan mengandalkan *real world* sebagai *environment*. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Trond Nilsen, Steven Linton dan Julian Looser dari University of Canterbury, Christchurch, New Zealand yang berjudul "*Motivations for Augmented Reality Gaming*" dengan melakukan observasi dari empat aspek interaktif yaitu *physic*, *social*, *mental* dan *emotional* (Nilsen, Linton, & Looser, 2004). Mereka berhasil mengelompokkan kelebihan dan kekurangan dari *game*

dengan *environment real world* dan *computer game* berdasarkan aspek tersebut. Hasil penelitian tersebut ditunjukkan pada tabel 2.1.

Table 2.1 Hasil Penelitian Trond Nilsen, Steve Linton dan Julian Looser

	Fisik	Mental	Sosial	emosional
Real World	<ul style="list-style-type: none"> -Bisa menggunakan seluruh tubuh <i>player</i> -Real world bisa menyediakan lingkungan permainan -Artifak fisik bisa mempunyai signifikansi permainan 	<ul style="list-style-type: none"> -Pemain enggan menyelesaikan <i>rules</i> yang kompleks -<i>Support spatial reasoning</i>, terutama 3D 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Support komunikasi natural face to face</i> 	<ul style="list-style-type: none"> -Bisa menstimulasi indera pemain pada seluruh jangkauan penuh -Dibatasi oleh kemampuan <i>practical</i> untuk mengontrol lingkungan
Computer	<ul style="list-style-type: none"> - Interaksi fisik dibatasi oleh perangkat masukan 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Support complex game models dan rules</i> - Bisa menyediakan agen <i>AI</i> musuh 	<ul style="list-style-type: none"> - Mediasi membatasi komunikasi, tapi bisa menyediakan fasilitas lain - <i>Support multiplayer game</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Berpotensi untuk beragam lingkungan virtual dan skenario - Terbatas untuk audio dan stimulasi virtual

Menurut Remo dkk (2015) dalam skripsinya yang berjudul "*Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis Augmented Reality Dengan Memanfaatkan KTP sebagai Marker*" yang membahas tentang penggunaan Augmented Reality (AR) untuk pengenalan rumah adat karena pengenalan rumah tradisional yang masih menggunakan buku dan dianggap kurang efektif. Aplikasi ini menggunakan KTP sebagai marker yang nantinya objek rumah adat akan tampil diatas marker. Aplikasi ini hanya menampilkan objek rumah adat saja. Hasil dari penelitian ini yaitu pemanfaatan *Augmented Reality* pada aplikasi ini berjalan dengan baik dan sesuai dengan perancangan, dalam pendeteksian pola marker, perlu diperhatikan detail dan kualitas marker yang di *capture* oleh kamera *smartphone*.

2.3 Baju Adat Nusantara

Baju adat merupakan Baju yang digunakan hanya pada saat-saat tertentu yang dianggap sakral dan penting. Di Indonesia sendiri tiap-tiap provinsi memiliki

pakaian adatnya masing-masing sehingga memperkaya keanekaragaman kebudayaan Indonesia. Keanekaragaman budaya ini merupakan warisan dari nenek moyang yang tidak ternilai harganya, sehingga sering kali pakaian adat dijadikan ikon dari suatu daerah dan dijadikan sebagai objek daya tarik wisata dari daerah yang bersangkutan (Marzuki, 2013).

Jenis Baju Adat yang digunakan dalam penelitian ini ada 5 yaitu :

1. Baju adat daerah Banyuwangi
2. Baju adat daerah Bali
3. Baju adat daerah Kalimantan Timur
4. Baju adat daerah Jakarta
5. Baju adat daerah Madura

2.4 MDA Framework

MDA adalah singkatan dari (*Mechanics, Dynamics, Aesthetics*). MDA adalah salah satu cara untuk menjembatani jarak antara desain, pengembangan, kritik, dan penelitian teknis *game*. MDA menunjukkan hubungan antar *rules* dan pengalaman yang diperoleh oleh pemain, dan juga hubungan antara pemain dan desainer (Schreiber, 2009). Definisi *game* dalam hal ini adalah :

1. *Mechanics* adalah mekanisme dalam sebuah *game*. Bisa juga dikatakan sebagai peraturan dalam *game*. Seperti bagaimana susunan sebuah *game*, aksi yang dapat dilakukan, efek dari aksi tersebut serta batasan pengoperasian *game*. *Mechanics* juga menjelaskan bagaimana permainan berakhir dan bagaimana akhir dari permainan tersebut.
2. *Dynamics* menjelaskan tentang jalannya sebuah permainan menggunakan aturan yang sudah diterapkan. Mencakup strategi yang timbul berdasarkan aturan dan interaksi antar pemain.
3. *Aesthetics* menjelaskan bagaimana pengalaman pemain yang diharapkan oleh perancang saat memainkan permainan tersebut (Schreiber, 2009). Apakah *game* ini menyenangkan, membuat frustrasi atau bahkan membosankan.

2.5 Gesture Recognition

Gesture recognition merupakan suatu cara untuk mengenali gerakan tubuh manusia dan memprosesnya untuk mengendalikan suatu perangkat. Pada *gesture recognition*, gerakan tubuh manusia akan di transfer melalui sarung tangan khusus atau oleh kamera. Data yang diambil kemudian di proses dan digunakan sebagai *input* untuk menangani aplikasi atau perangkat. *Gesture recognition* dibagi menjadi 2 bagian yaitu :

1. *Glove-based*

Glove-based terdiri dari sarung tangan atau sensor untuk pengolahan data dan *power supply*. Sarung tangan yang digunakan oleh pengguna mengekstrak konfigurasi tangan pengguna beserta *motion* nya. Pengguna diharuskan menggunakan peralatan tambahan yang mungkin terasa merepotkan dan mengganggu, membebani interaksi yang sebenarnya.

2. *Vision-based*

Vision-based teknik ini menggunakan input visual seperti kamera untuk mengekstrak fitur yang akan digunakan pada *gesture recognition*. Teknik ini digunakan untuk mengatasi masalah pada *glove-based*. Memproses informasi video memiliki beberapa masalah karena sangat bergantung pada lingkungan, kondisi cahaya dan pengaturan kamera video. Contohnya yaitu Kinect untuk windows, *user* bisa berinteraksi dengan komputer menggunakan *gesture* yang simpel (Vachher, 2014).

2.6 Perangkat Pengembangan

Untuk *Input* atau kendali permainan menggunakan Kinect. Kinect merupakan suatu *device input* untuk mendeteksi suatu gerakan yang telah diproduksi oleh microsoft untuk video game pada platform PC dan Xbox 360 pada windows. Sensor kinect memungkinkan komputer secara langsung bisa merasakan 3D (*Depth*) *player* dan lingkungan (*Environment*). Kinect sensor juga bisa mendeteksi suara dan gerakan dari *player* yang kemudian menerjemahkannya ke dalam format yang *developer* bisa gunakan untuk membuat *new experience* (Zhang, 2004). Berikut merupakan bentuk dari Kinect yang ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kinect Xbox 360

Kelebihan :

1. *Voice Commands* : dapat mengganti antara game, tv dan app dengan cepat, Skype dan mengirim pesan, mengontrol video dan playback musik, mengganti chanel dan volume tv.
2. *Automatic Recognition* : Kinect menghilangkan manual switch atau *sign in* ke akun Xbox, otomatis *sign in* ketika *console* aktif dan digunakan.
3. Bisa *Multitasking* : cukup pindahkan aplikasi ke satu sisi layar sehingga dapat melakukan keduanya.
4. Bisa *Connect* dengan Skype dan Twitch (Microsoft, 2017)

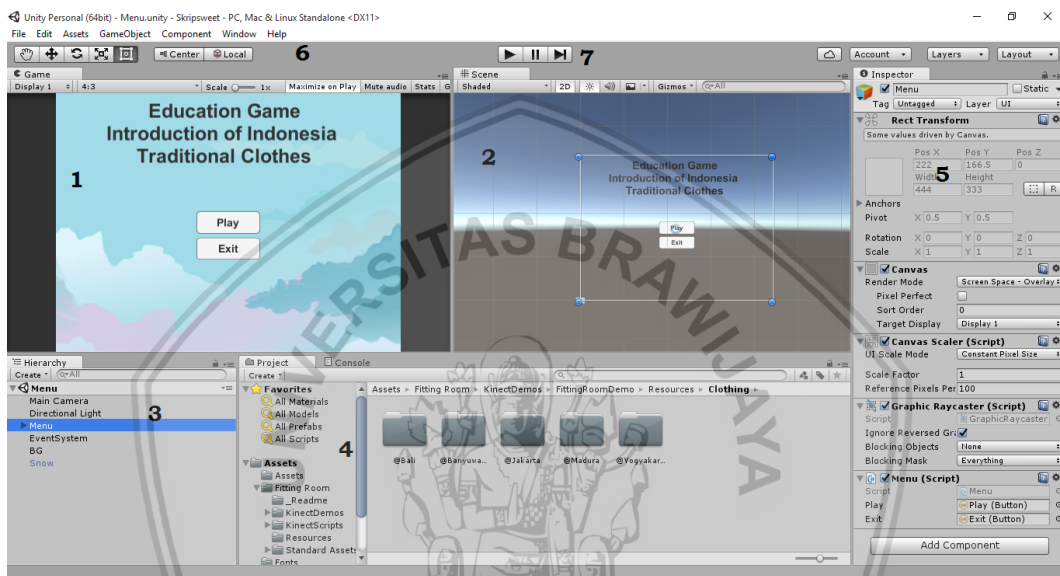
2.6.1 Game Engine

Game engine yang digunakan yaitu Unity. Unity adalah suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan *game* multi platform yang didesain agar mudah digunakan. Editor pada Unity dibuat dengan *user interface* yang simpel. Selain itu Unity *support 27 platform* yaitu iOS, Android, Windows Phone, Tizen, Windows, Windows Store Apps, Mac, Linux/Steam OS, WebGL, PS4, PS Vita, Xbox One, Wii U, Nintendo 3DS, Oculus Rift, Google Cardboard, Steam VR, Playstation VR, Gear VR, Microsoft Hololens, Daydream, Android TV, Samsung Smart TV, tvOS, Nintendo Switch, Fire OS dan Facebook Gameroom.

Beberapa Kelebihan lain dari Unity yaitu :

1. *Flexible, fast dan high-end*, dengan menggunakan unity, seseorang dapat membuat *game* dengan mudah dan cepat.
2. Adanya Asset Store khusus untuk pengguna Unity, ada yang *free* dan ada yang berbayar.
3. *Service* yang diberikan Unity ada banyak seperti Unity Ads, Unity Analytics, Unity Collaborate, Unity Cloud Build, Unity Performance Reporting, Unity Multiplayer, Unity Certification, Unity IAP dan Unity Everyplay (Unity, 2017)

Berikut tampilan dari Unity beserta penjelasannya ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Tampilan Unity

Keterangan pada gambar 2.2 secara urut :

1. *Game Window* : fungsinya untuk melihat tampilan dari game yang sedang dibuat.
2. *Scene Window* : fungsinya yaitu sebagai tempat untuk membuat level game, semua yang ada di dalam scene window nantinya akan ditampilkan saat game berjalan.
3. *Hierarchy window* : fungsinya untuk menampung semua game object sehingga developer dapat mengetahui game object apa saja yang ada di dalam scene window.
4. *Project Window* : berisi semua file yang digunakan untuk membuat game seperti asset texture, background, script dll.
5. *Inspector Window* : fungsinya untuk mengedit atau menampilkan detail dari game object seperti mengganti letak game object, pemberian script pada game object dan beberapa komponen lain.
6. *Transform Tool* dan beberapa *tool bar* : fungsinya untuk memudahkan developer dalam melakukan sesuatu seperti rotate, memindahkan object, membuka project dll.

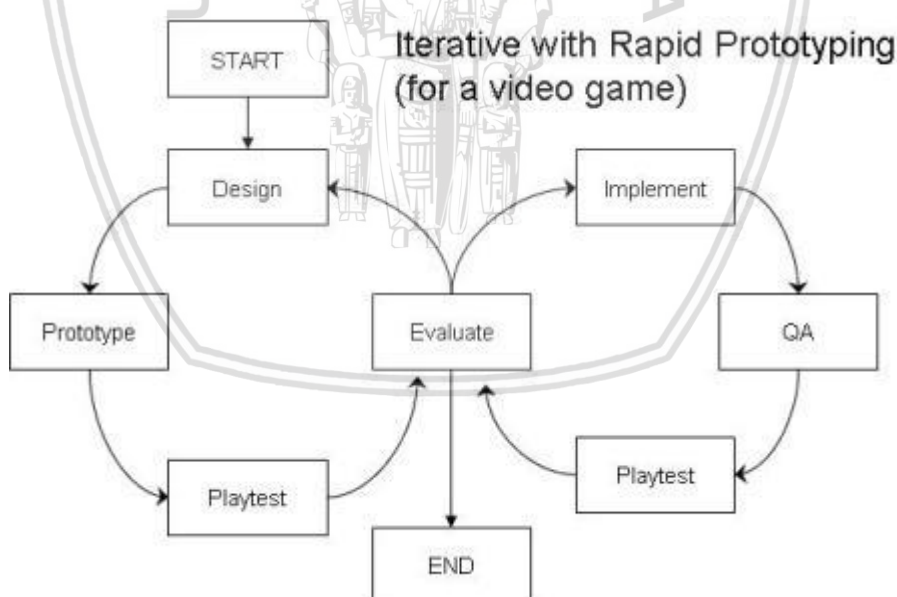
7. *Playtest Tool* : fungsinya untuk melakukan simulasi game

2.6.2 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu C# yang tersedia pada Unity. C# atau C sharp merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft. Bahasa pemrograman ini dibuat berdasarkan bahasa C++ dengan beberapa penyederhanaan. Dengan C# kita dapat membuat *Windows client application*, *XML web services*, *Database Application* dll. Sintak C# sangat ekspresive namun juga sederhana dan mudah dipelajari. Sintak C# dapat dengan mudah dikenali oleh pengguna C++ ataupun Java. Sebagai bahasa berorientasi object (oop), C# juga mendukung enkapsulasi, inheritance dan polymorphism (Microsoft, 2017).

2.7 *Iterative Rapid Prototyping*

Game mempunyai berbagai jenis resiko yaitu resiko desain, resiko yang membuat *game* menjadi tidak menyenangkan dan orang tidak akan menyukainya, resiko implementasi yang mengakibatkan pengembang tidak bisa menyelesaikan *game* yang dia kembangkan, resiko *market* yang mengakibatkan *game* tidak ada orang yang akan membeli *game* nya dan seterusnya. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah metode yang bernama *Iterative Rapid Prototyping* , metode ini dapat menurunkan beberapa resiko seperti resiko desain, jadi semakin banyak melakukan iterasi maka semakin bagus juga *rule* dari *game* nya (Schreiber & Sohn, 2009). Metode ini ditunjukkan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 *Iterative Rapid Prototyping*

2.7.1 *Paper Prototyping*

Dengan *UI* yang semakin kompleks dan jadwal *development* yang semakin pendek akan lebih baik jika meninggalkan *interface modeling software* sejenak dan gunakan sesuatu yang lebih simpel, yang dibutuhkan hanya kertas, alat tulis, gunting dan imajinasi. *Paper prototyping* adalah metode yang sering digunakan

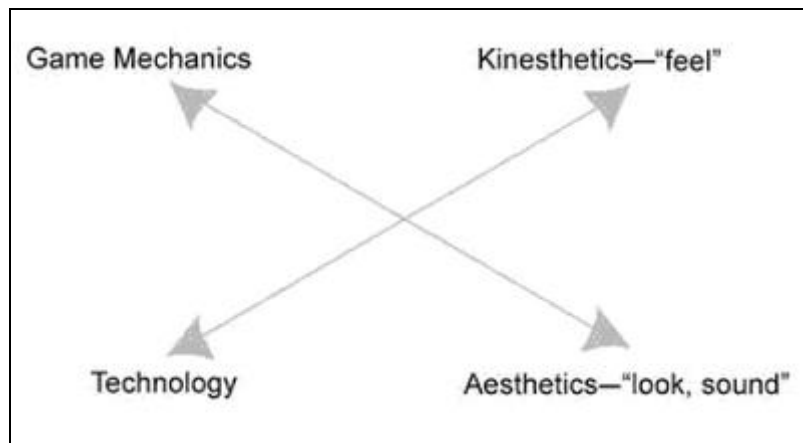
dalam proses desain berpusat pada pengguna, sebuah proses yang membantu pengembang untuk menciptakan perangkat lunak untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna. Mengapa kertas atau *paper*? Pertama kertas atau *paper* sangat *low-cost* daripada menggunakan *software* yang berbayar, kedua mudah melakukan iterasi, ketiga dokumentasi yang mudah (Medero, 2007). Berikut merupakan contoh dari *paper prototyping* pada *board game* yang ditunjukkan pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 *Paper Prototyping* pada *Board Game*

2.7.2 Digital Prototyping

Paper prototyping memiliki beberapa kekurangan, jika *game* akan dirilis pada digital *platform* maka perlu membuat sebuah digital *prototype* dari konsep *game*. Digital *prototyping* merupakan membuat suatu *design* dan mengubahnya ke dalam bentuk digital sehingga dapat melakukan tes pada esensi atau inti dari *game*. Digital *prototype* dibuat hanya dengan menggunakan beberapa elemen dan hanya untuk membuat fungsional *game* jalan (Fullerton & Zimmerman, 2008). Berikut merupakan area penelitian untuk *digital prototyping* yang ditunjukkan pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Area Penelitian untuk *Digital Prototyping*

2.8 Playtesting

Playtesting adalah suatu proses untuk mempelajari reaksi kesenangan dan pemahaman para pemain tentang *game* yang dibuat dengan tujuan memperbaiki *game* yang dibuat. Macam-macam *playtesting* (Schreiber & Sohn, 2009) yaitu:

1. *Bug testing (Quality Assurance)* bertujuan untuk menemukan kesalahan *game* yang berhubungan dengan kode program.
2. *Focus testing* bertujuan untuk mengetahui seberapa berhasil kah *game* tersebut memenuhi kebutuhan.
3. *Fun testing* untuk mencari tahu apakah *game* yang dibuat sudah memenuhi faktor "*fun*" yang dapat dilihat dari ekspresi pemain ketika memainkan *game* tersebut.
4. *Usability testing* untuk mengetahui apakah pemain dapat dengan mudah melakukan kontrol pada *game*.
5. *Balance testing* dilakukan untuk mengetahui keseimbangan *game*, apakah *game* tersebut sudah dapat dikatakan seimbang.

2.9 Black Box Testing

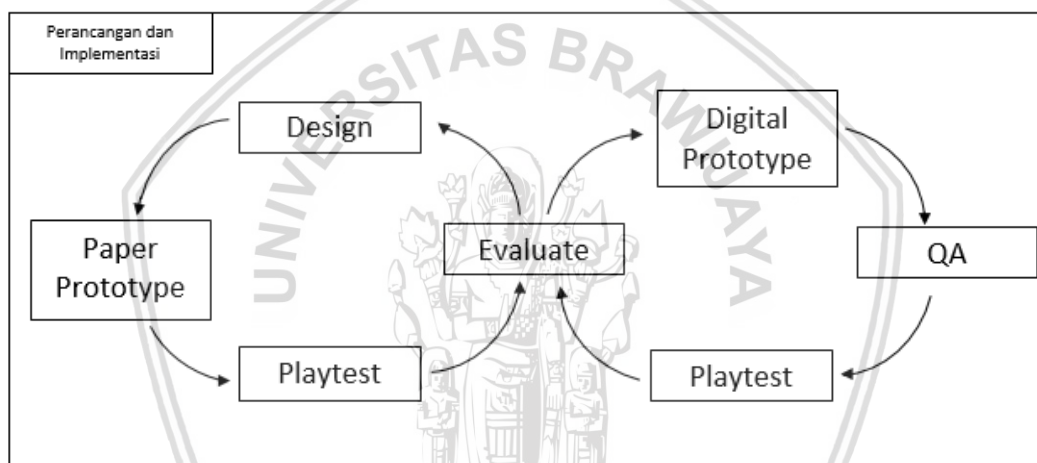
Black box testing juga bisa disebut *functional testing* yaitu Teknik *functional testing* yang mendesain kasus uji berdasarkan informasi dari spesifikasi. Dengan *Black box testing*, penguji tidak harus memiliki akses ke *source code*. *Black box testing* tidak memperhatikan mekanisme internal (koding) suatu sistem tetapi hanya berfokus pada *output* yang dihasilkan sebagai respon terhadap kondisi *input* dan kondisi eksekusi. Penguji hanya tahu jika informasi bisa dimasukkan ke sistem dan sistem akan mengirim hasil *input* (Nidhra & Dondeti, 2012).

BAB 3 METODOLOGI

Pada bab 3 menjelaskan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pelaksanaan penelitian, yaitu: studi literatur, perancangan *game*, *prototyping*, pengujian *game*, evaluasi, implementasi dan terakhir adalah pengambilan kesimpulan dan saran.

3.1 Studi Literatur

Pada tahap studi literatur, dilakukan pencarian dan pembelajaran literatur yang bersumber dari buku, jurnal, dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berhubungan dengan pengembangan *game* edukasi pengenalan baju dan rumah adat berbasis *augmented reality* dan kinect sebagai kendali permainan. Studi ini dilakukan untuk memperkaya pengetahuan akan teori serta menjadi acuan dalam pengerjaan penelitian. Berikut merupakan gambaran dari metodologi yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metodologi

3.2 Penerapan Metode *Iterative Rapid Prototyping*

Game mempunyai berbagai jenis resiko yaitu resiko desain, resiko yang membuat *game* menjadi tidak menyenangkan dan orang tidak akan menyukainya, resiko implementasi yang mengakibatkan *developer* tidak bisa menyelesaikan *game*, resiko *market* yang mengakibatkan *game* tidak ada orang yang akan membeli *game* nya dan seterusnya. Oleh sebab itu dengan menggunakan metodologi *Iterative with Rapid Prototyping* dapat menurunkan resiko desain dan sebagainya, jadi semakin banyak melakukan iterasi maka semakin bagus juga *rule* dari *game* nya (Schreiber & Sohn, 2009). Berikut Proses dari *Iterative with Rapid Prototyping* yaitu :

1. Design

Pada tahap ini, akan dilakukan perancangan game untuk menentukan *rule*, *gameplay*, *User Interface*, *objective* atau *goal* dan tema dari game. Proses perancangan yaitu berupa ide-ide yang nantinya akan dibuat prototype dalam bentuk paper dan juga digital. Proses ini dapat memudahkan proses-proses pengembangan selanjutnya.

2. Paper Prototype

Pada tahap ini, dilakukan paper prototyping. Setelah melakukan proses perancangan untuk menentukan element-element game maka langkah selanjutnya yaitu membuat *playable game* dengan cara melakukan *paper prototyping* yaitu membuat *playable game* dalam bentuk *paper* atau kertas dimana tujuannya yaitu untuk memudahkan *developer* untuk mencari *bug* atau pun *rule* yang kurang bagus.

3. Playtest

Pada tahapan ini, dilakukan pengujian *game* untuk mengetahui apakah *game* sudah berjalan dengan baik atau tidak. Ada beberapa pengujian yang akan dilakukan yaitu *black box testing*, *focus testing* dan *fun testing*. Tujuan dari *black box testing* yaitu untuk menguji semua fungsi yang ada apakah sudah berjalan baik dan benar atau tidak, kemudian tujuan dari *focus testing* yaitu untuk mengetahui seberapa berhasilkah *game* tersebut memenuhi kebutuhan sedangkan tujuan dari *fun testing* yaitu untuk melakukan tes apakah *game* yang dimainkan itu menyenangkan atau tidak.

Pada *playtest* pertama pada metodologi yaitu terdapat *focus testing* pada paper prototyping untuk menguji apakah desain dari *game* sudah bisa dikatakan bisa digunakan untuk pembelajaran di dalam kelas. Pada *playtest* ini melibatkan guru pembimbing agar desain *game* dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas.

Pada *playtest* kedua pada metodologi yaitu terdapat 3 proses pengujian yaitu *black box testing*, *focus testing* dan *fun testing*. Cara melakukan *Focus testing* pada *game* ini yaitu dengan memainkan langsung *game* nya 2-3 kali sehingga akan diperoleh data permainan, yang memainkan *game* tersebut yaitu anak usia 9-12 tahun. Kemudian untuk *fun testing* yaitu anak-anak usia 9-12 tahun akan mengisi sebuah kuisisioner yang berisi aspek-aspek dalam kesenangan dalam bermain sebuah *game*. Untuk *black box testing* akan diuji oleh *developer* dari *game* ini yaitu sang penulis.

4. Digital Prototype

Pada tahapan ini, akan dilakukan proses *digital prototyping*. Digital prototyping merupakan suatu proses untuk membuat *playable game* dari proses *paper prototyping* dalam bentuk digital. Tujuan dari *digital prototyping* adalah untuk mempercepat proses perancangan sehingga hasil akhir dari *game* bisa terlihat dan akan menjadi lebih baik.

5. Evaluasi

Evaluasi pertama pada metodologi yaitu untuk mengevaluasi hasil dari proses *paper prototyping* untuk menentukan apakah akan ada perubahan dalam hal desain atau pun *rule* di dalam *game*.

Evaluasi kedua pada metodologi yaitu untuk mengevaluasi hasil dari proses *digital prototyping* yaitu untuk menentukan apakah akan ada

perubahan dari *game* dari segi *gameplay*, tampilan atau UI, *rule*, ataupun jika ada beberapa *bug* atau *error* yang ada sebelum akhirnya akan dilakukan proses implementasi. Hasil dari evaluasi kemudian akan dianalisis dan akan diambil kesimpulan nya.

3.3 Kesimpulan dan Saran

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah tahap perancangan, pengujian, implementasi dan evaluasi berhasil dilakukan. Tahap akhir dari penulisan adalah pemberian saran yang bertujuan untuk memperbaiki kekurangan yang ada dalam penelitian ini, serta untuk memberikan pertimbangan atas pengembangan metode penelitian yang mungkin akan dikembangkan oleh peneliti selanjutnya.



BAB 4 PERANCANGAN

Proses perancangan *game* dilakukan berdasarkan elemen inti penyusun *game* dalam pembuatan sebuah *game* yaitu terdiri dari *player*, *objective*, *rules*, *game state*, *information*, *sequencing*, *player interaction* dan *theme*. Kemudian akan dilakukan *prototyping*.

4.1 Elemen Formal *Game*

Elemen formal *game* merupakan elemen inti penyusun dari sebuah *game*. Dalam merancang suatu *game* perlu mengidentifikasi elemen-elemen dari *game* yang akan dibuat sehingga memudahkan dalam merancang suatu *game*. Terdapat beberapa elemen formal *game*, berikut penjelasan elemen-elemen pada *game* edukasi ini sebagai berikut :

4.1.1 *Player*

Player merupakan orang yang sedang memainkan *game*. Pada *game* ini hanya ada 1 jenis *player* dan juga 1 *game* hanya bisa dimainkan oleh 1 orang *player* saja. Berikut identifikasi aktor pada *game* ini yang ditunjukkan pada tabel 4.1.

Table 4.1 Identifikasi aktor

Aktor	Deskripsi
<i>Player</i>	<i>Player</i> bertugas untuk menjawab dengan benar baju atau pakaian berdasarkan pertanyaan. Jika menjawab benar akan mendapatkan poin dan jika salah maka tidak mendapatkan poin.

4.1.2 *Objectives*

Objective merupakan *goal* atau tujuan dari *game*. *Objective* pada *game* ini yaitu *player* harus memilih baju adat yang benar berdasarkan dari pertanyaan yang ada untuk mendapatkan *score*.

4.1.3 *Rules*

Rules merupakan aturan-aturan yang ada pada *game*. Ada 3 kategori dari *Rules* yaitu *setup*, *progression of play* dan *resolution*.

1. *Setup*

Pada awal permainan, *player* akan diberi penjelasan tentang beberapa baju adat. Ada 5 jenis baju adat yang akan dijelaskan pada awal permainan sehingga *player* tidak bingung saat memilih baju adat yang benar.

2. *Progression of Play*

Player memilih baju adat yang benar berdasarkan dari pertanyaan yang ada, Ada 5 baju adat dan 5 pertanyaan, Pertanyaan tidak berurut atau *random*, *player* akan mendapat *score* +20 jika berhasil memilih baju adat yang benar dan tidak mendapat *score* jika memilih baju adat yang salah.

3. *Resolution*

Game berakhir saat *player* telah memilih semua baju adat yang ada.

4.1.4 Game State

Terdapat beberapa *game state* pada *game* ini, mulai dari *state* awal sampai *state* dimana *game* berakhir. Berikut beberapa *game state* yang ada ditunjukkan pada tabel 4.2.

Table 4.2 Game State

Game State	Deskripsi
<i>State Awal</i>	<i>State</i> dimana <i>player</i> baru memasuki <i>game</i> dan <i>player</i> akan diberi penjelasan mengenai baju adat
<i>State Play</i>	<i>State</i> dimana <i>player</i> mulai melakukan pemilihan baju adat yang benar berdasarkan pertanyaan
<i>State Akhir</i>	<i>State</i> dimana saat <i>game</i> berakhir dan akan menampilkan <i>score</i> akhir

4.1.5 Information

Informasi disini maksudnya yaitu seberapa banyak informasi yang diberikan kepada *player*. Tidak ada informasi yang disembunyikan dalam *game* ini, semua informasi sudah jelas dan *visible*.

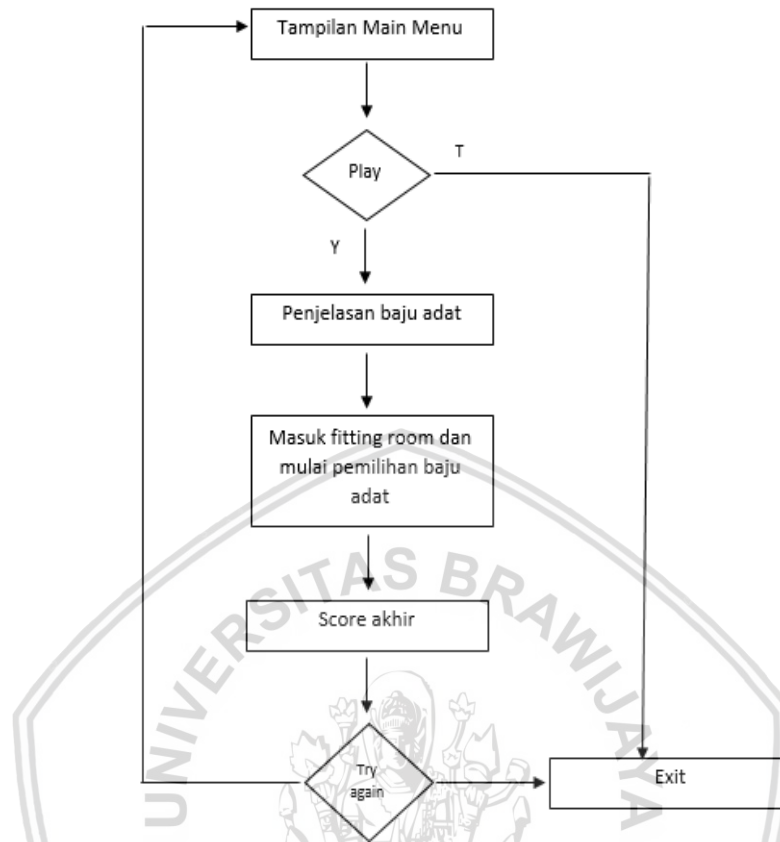
4.1.6 Sequencing

Urutan *play flow* dari *game* ini yaitu mulai dari *main menu*, setelah *player* memilih tombol *play* maka *game* akan dimulai. Awal dari *game* yaitu penjelasan tentang baju adat. Kemudian *player* akan masuk ke *virtual fitting room* dimana *player* diharuskan memilih baju adat dengan benar berdasarkan pertanyaan. Setelah *player* memilih semua baju adat yang ada kemudian *score* akhir akan muncul dan juga akan muncul tombol *try again* yang jika *player* memilih tombol *try again* maka akan kembali ke *menu* awal.

4.1.7 Theme

Tema dari *game* ini yaitu kebudayaan dan edukasi. *Story* pada *game* ini yaitu bahwa akan diadakan pawai budaya di sekolah, karena banyaknya hal yang harus dikerjakan oleh setiap panitia maka ketua panitia meminta *player* untuk membantu memilihkan baju adat dari setiap daerah yang nantinya akan digunakan pada pawai budaya.

4.1.8 Game Screen Flow

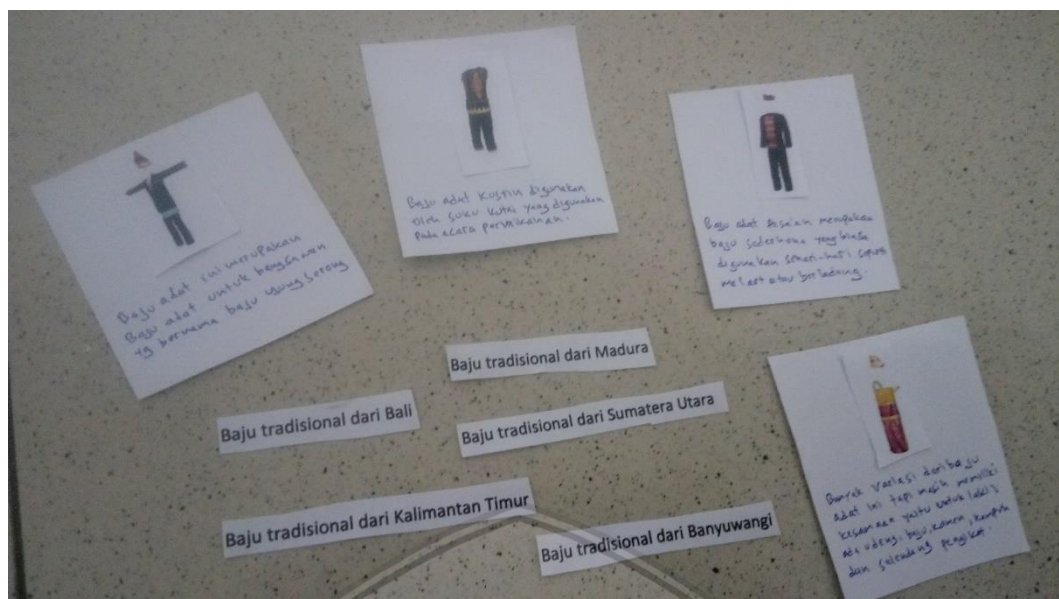


Gambar 4.1 Game Screen Flow

Scene awal yaitu tampilan *main menu*, kemudian jika pemain memilih tombol *play* maka akan memasuki scene penjelasan dari baju adat dan jika tidak maka akan keluar permainan. Setelah penjelasan baju adat maka akan memasuki *scene fitting room*. Pada scene ini pemain diwajibkan menjawab pertanyaan yang disediakan dan jika semua pertanyaan sudah dijawab maka score akhir akan tampil. Untuk lebih singkatnya ditunjukkan pada gambar 4.1.

4.2 Paper Prototyping

Paper prototyping merupakan suatu proses untuk membuat *playable game* dalam bentuk *paper* atau kertas dimana tujuannya yaitu untuk memudahkan pengembang untuk mencari *bug* atau pun *rule* yang kurang bagus. Proses ini melibatkan guru pembimbing dari calon penguji agar desain dari *game* bisa dan cocok untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas.



Gambar 4.2 Paper Prototype

Gameplay pada *paper prototyping* yaitu untuk awal nya kartu akan ditutup kemudian pemain akan memilih kartu dan harus menjawab asal dari baju adat yang ada pada kartu tersebut berdasarkan gambar dan ciri-ciri dari baju adat tersebut. Untuk lebih jelasnya *paper prototype* ditunjukkan pada gambar 4.2.

Iterasi 1

Iterasi 1 merupakan iterasi pertama pada tahap *paper prototyping* yang menggunakan beberapa *rule* awal. Berikut merupakan iterasi pertama pada proses ini yang ditunjukkan pada tabel 4.3.

Table 4.3 Iterasi 1

No	Setup	Progression of Play	Resolution
1	Menyediakan 5 buah pertanyaan	Pemain menjawab semua pertanyaan	Permainan selesai ketika semua pertanyaan terjawab
2	Menyediakan 5 macam baju adat	Pemain memilih baju adat berdasarkan pertanyaan	Pemain menjawab pertanyaan
3	Menyediakan <i>score</i> untuk pemain	Pemain mendapatkan <i>score</i>	<i>Score</i> +20 untuk setiap jawaban benar dan 0 untuk setiap jawaban salah

Kesimpulan :

1. Gameplay simpel, mudah dipahami dan mudah dimainkan.
2. Terlalu mudah untuk mendapatkan nilai 100 (semua jawaban benar).

Iterasi 2

Iterasi 2 merupakan iterasi kedua pada tahap *paper prototyping* yang menggunakan *rule* hasil evaluasi dari iterasi 1. Berikut merupakan iterasi kedua pada proses ini yang ditunjukkan pada tabel 4.4.

Table 4.4 Iterasi 2

No	Setup	Progression of Play	Resolution
1	Menyediakan <i>score</i> untuk pemain	Pemain mendapatkan <i>score</i>	<i>Score</i> +20 untuk setiap jawaban benar dan -10 untuk setiap jawaban salah

Kesimpulan :

1. Lebih baik pertanyaan salah diberi nilai 0 saja
2. Pertanyaan lebih baik dirandom agar gameplay lebih menarik lagi.

Iterasi 3

Iterasi 3 merupakan iterasi ketiga pada tahap *paper prototyping* yang menggunakan *rule* hasil evaluasi dari iterasi 2. Berikut merupakan iterasi ketiga pada proses ini yang ditunjukkan pada tabel 4.5.

Table 4.5 Iterasi 3

No	Setup	Progression of Play	Resolution
1	Menyediakan <i>score</i> untuk pemain	Pemain mendapatkan <i>score</i>	<i>Score</i> +20 untuk setiap jawaban benar dan 0 untuk setiap jawaban salah
2	Menyediakan 5 buah pertanyaan dan merandomnya	Pemain menjawab semua pertanyaan	Permainan selesai ketika semua pertanyaan terjawab

4.2.1 Evaluasi

Pada sub bab ini akan dijelaskan kebutuhan fungsional dari permainan berdasarkan hasil akhir dari iterasi yang telah dilakukan. Ada beberapa kebutuhan fungsional yang ada pada permainan ini yaitu ditunjukkan pada tabel 4.6.

Table 4.6 Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Mengganti baju adat	Fungsi untuk mengganti-ganti baju adat, baju adat dapat diganti-ganti dengan menggunakan input gesture <i>swap</i> kanan dan <i>swap</i> kiri.
2	Menampilkan pertanyaan	Fungsi untuk menampilkan pertanyaan, ada 5 pertanyaan yang ada dan akan di random.

3	Menjawab pertanyaan	Fungsi untuk menjawab pertanyaan, menjawab pertanyaan dengan input <i>gesture</i> swap ke bawah.
4	Mengecek Jawaban	Fungsi untuk mengecek jawaban dimana jawaban benar mendapatkan <i>score</i> +20 dan salah mendapatkan <i>score</i> 0.
5	Menampilkan <i>score</i> akhir	Fungsi untuk menampilkan <i>score</i> akhir dimana <i>score</i> akhir akan tampil setelah semua pertanyaan sudah dijawab oleh pemain.
6	Menampilkan baju adat	Fungsi untuk menampilkan baju adat, baju adat akan tampil saat player mengganti-ganti baju.



BAB 5 IMPLEMENTASI

Implementasi *game* berdasarkan rancangan dari *game*. Pada proses ini akan dijelaskan mengenai spesifikasi sistem dalam pembuatan *game*, karakter pada *game*, *user interface* dan *gameplay*.

5.1 Spesifikasi Sistem

Pada tahap ini akan dijelaskan tentang spesifikasi sistem yang digunakan dalam pembuatan *game* edukasi ini yang meliputi spesifikasi perangkat keras maupun spesifikasi perangkat lunak. Berikut merupakan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang ditunjukkan pada tabel 5.1 dan 5.2.

Table 5.1 Tabel Spesifikasi Perangkat Keras

Processor	Intel(R) Core (TM) i7-4510U CPU @2.00GHz
RAM	8192MB (8GB)
Graphic Card	NVIDIA GEFORCE 840M
Sensor Device	Kinect Xbox 360

Table 5.2 Tabel Spesifikasi Perangkat Lunak

Operating System	Windows 10 Enterprise 64-bit
DirectX Version	DirectX 12
Programming Language	C#
Game Engine	Unity Version 5.4.3f1
Integrated Development Environment	Miscrosoft Visual C++ 2015 Redistributable , Unity MonoDevelop 5.9.6

5.2 Karakter

Di dalam *game* ini terdapat karakter utama yang akan digunakan oleh player. Karakter utama merupakan seorang siswa SMA yang bernama Fellicia. Berikut merupakan penampilan dari Fellicia ditunjukkan pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Fellicia

Fellicia merupakan siswi SMA yang ditunjuk ketua Osis untuk membantu dalam pemilihan baju adat yang akan digunakan untuk pawai budaya yang diadakan oleh sekolah.

5.3 Implementasi *User Interface*

Di dalam *game* terdapat beberapa *user interface* yang akan digunakan oleh pemain untuk bermain atau untuk berinteraksi dengan *game* itu sendiri. Berikut beberapa *user interface* yang ada :

1. *Main Menu*

Main menu merupakan tampilan awal dari *game*. Hanya ada 2 tombol pada *main menu* yaitu tombol Play dan tombol Exit. Jika pemain menekan tombol play maka pemain akan mulai bermain, dan jika pemain menekan tombol exit maka pemain akan keluar dari *game*.

2. *Story UI*

Sebelum memasuki *game* terdapat sebuah halaman briefing dimana akan dijelaskan cerita dari *game* dan juga akan ada penjelasan dari beberapa baju adat yang tersedia di *game* ini sehingga saat *In Game* nanti pemain dapat memilih baju adat dengan benar.

3. *In Game UI*

Pada *In Game UI* terdapat *score* dan perintah untuk memilih baju adat. Setelah pemain memilih semua baju adat yang ada akan tampil *score* akhir.

Untuk lebih jelasnya mengenai *UI* ditunjukkan pada gambar 5.2 untuk *main menu*, gambar 5.3 untuk *story* dan penjelasan, gambar 5.4 untuk *in game UI*.



Gambar 5.2 Main Menu



Gambar 5.3 Story dan Penjelasan Baju



Gambar 5.4 In Game UI

5.4 Implementasi *Gameplay*

Objective pada game ini yaitu untuk memilih atau menjawab dengan benar sesuai dari perintah yang ditunjukkan di dalam *game*. Yang akan dipilih atau dijawab oleh pemain merupakan berbagai pakaian adat indonesia. Sebelum memasuki *Fitting room*, pemain akan disuguhi oleh dialog yang dilakukan oleh karakter dan menceritakan cerita pada *game* yang kemudian akan dijelaskan tentang beberapa baju adat indonesia. Setelah itu pemain akan memasuki *fitting room* dimana dia harus memilih baju adat indonesia.

Di dalam *fitting room*, pemain akan mendapatkan perintah untuk memilih baju adat, jika pemain menjawab dengan benar maka akan mendapatkan *score* 20 dan jika menjawab salah tidak akan mendapatkan *score*.

Untuk memilih-milih baju, pemain tinggal menggeser-geser ke kanan atau ke kiri saja karena *game* ini menggunakan sensor yang dapat mendeteksi gerakan tangan, lalu untuk memilih baju, pemain tinggal *swap* ke bawah menggunakan tangan. Jika pemain sudah memilih semua baju yang ada maka *score* akhir akan muncul.

5.4.1 Implementasi Mengganti Baju Adat

Implementasi menggunakan bahasa pemrograman C# dan menggunakan unity sebagai *game engine*. Pemain dapat mengganti-ganti baju adat sehingga mereka bisa mencoba-coba baju adat yang tersedia di dalam game. Berikut *pseudocode* dari mengganti baju adat ditunjukkan pada tabel 5.3.

Table 5.3 *Pseudocode* Mengganti Baju Adat

<i>Pseudocode</i> Mengganti Baju Adat
DECLARATION playerIndex : integer modelSelector : ModelSelector selected : integer modelName : array
FUNCTION GestureCompleted(userId, userIndex, gesture, joint, screenPos)
START 1. IF userIndex != playerIndex THEN 2. RETURN false 3. SWITCH gesture 4. CASE KinectGestures.Gestures.SwipeLeft 5. IF modelSelector THEN 6. modelSelector.SelectNextModel() 7. CASE KinectGestures.Gestures.SwipeRight 10. IF modelSelector THEN 11. modelSelector.SelectPrevModel() END
FUNCTION SelectNextModel()
START 12. INCREMENT selected 13. IF selected >= modelName.Length THEN 14. selected = 0 END
FUNCTION SelectPrevModel()
START 15. DECREMENT selected 16. IF selected < 0 THEN 17. selected = modelName.Length - 1 END

Penjelasan *pseudocode* pada Tabel 5.3 sebagai berikut :

1. Baris nomor 1-2 untuk mengecek jika userIndex tidak sama dengan playerIndex maka akan mengembalikan value false.
2. Baris nomor 3-11 untuk mengecek gesture apa yang sedang digunakan pemain, untuk mengganti baju adat yaitu menggunakan *gesture swipe left* dan *swipe right*, jika *swipe left* maka method SelectNextModel akan dijalankan dan jika *swipe right* maka method SelectPrevModel akan dijalankan.
3. Baris nomor 12 untuk mengincrement nilai dari variabel selected setiap method tersebut dijalankan.
4. Baris nomor 13-14 untuk mengecek nilai dari variabel selected, jika nilai variabel selected lebih besar dari jumlah array modelName maka nilai variabel selected akan diubah menjadi 0 kembali.
5. Baris nomor 15 untuk mendecrement nilai dari variabel selected setiap method tersebut dijalankan.

6. Baris nomor 16-17 untuk mengecek nilai dari variabel *selected*, jika nilai variabel *selected* lebih kecil dari 0 maka nilai dari array *modelNames* – 1 akan disimpan pada variabel *selected*.

5.4.2 Implementasi Menampilkan Pertanyaan

Terdapat 5 pertanyaan di dalam game yang harus dijawab oleh pemain untuk mendapatkan *score*. 5 pertanyaan tersebut akan dirandom kemudian akan di tampilkan di layar bagian bawah. Berikut *pseudocode* dari menampilkan pertanyaan ditunjukkan pada tabel 5.4.

Table 5.4 *Pseudocode* Menampilkan Pertanyaan

<i>Pseudocode</i> Menampilkan Pertanyaan
DECLARATION currQuests : integer questions : array list randIndex : integer currQuestObj : Question
FUNCTION startQuestion()
START 1. InitializeArrangment() 2. currQuests = -1 3. changeNextQuestion() END
FUNCTION InitializeArrangment()
START 4. Question q1 = new Question(ModelSelector.SMT, "Baju adat") 5. Question q2 = new Question(ModelSelector.BAL, "Baju adat") 6. Question q3 = new Question(ModelSelector.BWI, "Baju adat") 7. Question q4 = new Question(ModelSelector.KLT, "Baju adat") 8. Question q5 = new Question(ModelSelector.MDR, "Baju adat") 9. List<Question> tempQ = new List<Question>() 10. tempQ.Add(q1) 11. tempQ.Add(q2) 12. tempQ.Add(q3) 13. tempQ.Add(q4) 14. tempQ.Add(q5) 15. FOR i=0, i<5, INCREMENT i 16. randIndex = Random.Range(0, tempQ.count) 17. question.Add(tempQ[randIndex]) 18. tempQ.Remove(tempQ[randIndex]) 19. ENDFOR 20. tempQ.Clear END
FUNCTION changeNextQuestion()
START 21. currQuests += 1 22. IF currQuests >= questions.Count THEN 23. endQuestion() 24. ELSE IF onNextQuestion != null THEN 25. onNextQuestion (questions[currQuests]) 26. currQuestObj = questions[currQuests] 27. ENDIF

Penjelasan *pseudocode* pada Tabel 5.4 sebagai berikut :

1. Baris nomor 1 untuk menjalankan method InitializeArrangment
2. Baris nomor 2 untuk mengurangi value variabel currQuests -1
3. Baris nomor 3 untuk menjalankan Method changeNextQuestion
4. Baris nomor 4-8 untuk membuat 5 pertanyaan.
5. Baris nomor 9 untuk membuat sebuah objek list baru yaitu tempQ dimana tujuannya untuk menjadi tempat sementara untuk 5 pertanyaan.
6. Baris nomor 10-14 untuk memasukkan pertanyaan ke dalam list tempQ
7. Baris nomor 15-19 untuk merandom 5 pertanyaan lalu hasil random akan dimasukkan ke dalam list questions lalu pada list tempQ akan dikosongkan.
8. Baris nomor 20 untuk mengkosongkan semua isi dari list tempQ.
9. Baris nomor 21 untuk menambah nilai variabel currQuests +1.
10. Baris nomor 22-23 untuk mengecek jika nilai currQuests lebih besar atau sama dengan jumlah questions maka method endQuestion akan dijalankan.
11. Baris nomor 24-27 untuk mengecek jika onNextQuestion tidak sama dengan kosong maka onNextQuestion akan dijalankan dengan parameter questions kemudian questions akan dimasukkan ke variabel currQuestObj.

5.4.3 Implementasi Menjawab Pertanyaan

Pemain diwajibkan untuk menjawab semua pertanyaan, berikut *pseudocode* dari menjawab pertanyaan ditunjukkan pada tabel 5.5.

Table 5.5 *Pseudocode* Menjawab Pertanyaan

<i>Pseudocode</i> Menjawab Pertanyaan
DECLARATION playerIndex : integer currModelName : string
FUNCTION GestureCompleted(userId, userIndex, gesture, joint, screenPos)
START 1. IF userIndex != playerIndex THEN 2. RETURN false 3. SWITCH gesture 4. CASE KinectGesture.Gestures.SwipeDown 5. currModelName = modelSelector.modelNames[modelSelector.selected] 10.GameManager.Qmanager.checkAnswer(currModelName) 11.ENDIF END

Penjelasan *pseudocode* pada Tabel 5.5 sebagai berikut :

1. Baris nomor 1-2 untuk mengecek jika userIndex tidak sama dengan playerIndex maka akan mengembalikan value false.
2. Baris nomor 3-11 untuk mengecek gesture apa yang sedang digunakan pemain, untuk menjawab pertanyaan maka menggunakan gesture *swipe down*, saat *swipe down* dilakukan maka baju yang dipilih player saat ini

akan disimpan ke variabel `currModelName` kemudian akan di cek apakah jawaban pemain itu benar atau tidak.

5.4.4 Implementasi Mengecek Jawaban

Setelah pemain menjawab pertanyaan maka *score* akan bertambah ataupun berkurang. Berikut *pseudocode* dari menambah *score* ditunjukkan pada tabel 5.6.

Table 5.6 *Pseudocode* Menambah Score

<i>Pseudocode</i> Menambah Score
DECLARATION score : integer currQuestObj : Question
FUNCTION checkAnswer(answer)
START 1. IF answer == currQuestObj.Answer_cloth_id THEN 2. score += 20 3. onAnswer(score) 4. ENDIF 5. changeNextQuestion() END

Penjelasan *pseudocode* pada Tabel 5.6 sebagai berikut :

1. Baris nomor 1-4 untuk mengecek jawaban, jika answer sama dengan `currQuestObj.Answer_cloth_id` maka score akan ditambah +20.
2. Baris nomor 5 untuk mengganti ke pertanyaan selanjutnya.

5.4.5 Implementasi Menampilkan Score Akhir

Setelah pemain menjawab semua pertanyaan maka *score* akhir akan muncul. Berikut *pseudocode* dari menampilkan *score* akhir ditunjukkan pada tabel 5.7.

Table 5.7 *Pseudocode* Menampilkan Score

<i>Pseudocode</i> Menampilkan Score Akhir
DECLARATION finalScore : Text gameOverImage : Image
FUNCTION displayGameOverGUI()
START 1. finalScore.text = GameManager.QManager.Score+"" 2. finalScore.transform.parent.gameObject.SetActive(true) 3. gameOverImage.gameObject.SetActive(true) END

Penjelasan *pseudocode* pada Tabel 5.7 sebagai berikut :

1. Baris nomor 1 untuk mendapatkan *value* atau *score* terakhir kemudian disimpan dalam `finalScore`.
2. Baris nomor 2 untuk menampilkan text `finalScore`.
3. Baris nomor 3 untuk menampilkan gambar *game over*.

5.4.6 Implementasi Menampilkan Baju Adat

Untuk menampilkan baju adat yaitu pertama buat sebuah folder untuk menyimpan semua baju adat yang ada, lalu buat folder untuk setiap jenis baju adat dengan format @NamaDaerah kemudian load baju adat dengan beberapa coding untuk menampilkan baju adat. Pada game ini saya meload baju adat dari folder Clothing. Berikut merupakan *pseudocode* dari menampilkan baju adat ditunjukkan pada tabel 5.8.

Table 5.8 *Pseudocode* Menampilkan Baju Adat

<i>Pseudocode</i> Menampilkan Baju Adat
DECLARATION modelNames : array filename : string array indexSlash : integer modelPath : string selected : integer prevSelected : integer selModel : Gameobject
FUNCTION Start()
START 1. TRY filename = Directory.GetDirectories("Clothing") 2. modelNames = new string [filename.Length] 3. FOR i=0, i<filename.Length, INCREMENT i 4. indexSlash = filename[i].IndexOf("@") 5. modelNames[i] = filename[i].Substring(indexSlash+1) END
FUNCTION LoadModel(modelDir)
START 6. modelPath = modelCategory + "/" + modelDir + "/model" 7. UnityEngine.Object modelPrefab = Resource.Load(modelPath, typeof(GameObject)) 8. IF modelPrefab == null 9. Return 10. IF selModel != null 11. GameObject.Destroy(selModel) 12. selModel = GameObject.Instantiate(modelPrefab, Vector3.zero, Quaternion.Euler(0, 180, 0)) 13. selModel.name = "Model" + modelDir END

Penjelasan *pseudocode* pada Tabel 5.8 sebagai berikut :

1. Baris nomor 1-5 untuk mendapatkan direktori model dari baju adat dengan nama folder "Clothing" kemudian disimpan dalam variabel modelNames, dan dengan index "@" pada foldernya.
2. Baris nomor 6-7 untuk meload baju adat berdasarkan modelPath.
3. Baris nomor 8-9 untuk mengecek apakah modelPrefab null atau tidak, jika null maka return.
4. Baris nomor 10-11 untuk mengecek jika selModel tidak sama dengan null maka destroy selModel.

5. Baris nomor 12-13 untuk menginstansiate objek baju adat dengan parameter `modelPrefab`, `Vector3.zero` dan `Quaternion` dan string "Model" dan `modelDir` akan disimpan dalam `selModel.name`.



BAB 6 PENGUJIAN

6.1 Pengujian *Black Box*

Black box testing yaitu untuk menguji fungsi-fungsi yang ada pada permainan ini apakah valid atau tidak. *Black box testing* tidak memperhatikan mekanisme internal (koding) suatu sistem tetapi hanya berfokus pada *output* yang dihasilkan sebagai respon terhadap kondisi *input* dan kondisi eksekusi. Berikut merupakan hasil dari pengujian *black box* ditunjukkan pada tabel 6.1.

Table 6.1 Hasil Pengujian *Black Box*

No	Nama Fungsi	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil	Status
1	Mengganti Baju Adat	<i>Swap left</i> dan <i>swap right</i> untuk mengganti baju	Sistem diharapkan dapat mengganti baju saat pemain melakukan <i>Swap left</i> dan <i>swap right</i>	Sistem dapat mengganti baju saat pemain melakukan <i>Swap left</i> dan <i>swap right</i>	Valid
2	Menampilkan pertanyaan	Pertanyaan otomatis akan muncul saat memasuki <i>fitting room</i>	Diharapkan Pertanyaan muncul saat memasuki <i>scene fitting room</i>	Pertanyaan muncul saat memasuki <i>scene fitting room</i>	Valid
3	Menjawab Pertanyaan	<i>Swap down</i> menggunakan gesture tangan	Sistem diharapkan dapat berfungsi saat pemain menjawab pertanyaan	Pemain dapat menjawab pertanyaan menggunakan gesture tangan <i>swap down</i>	Valid
4	Mengecek Jawaban	<i>Score</i> bertambah +20 jika pemain menjawab benar dan 0	Diharapkan <i>score</i> bertambah +20 jika benar dan 0 jika salah	<i>Score</i> bertambah +20 saat pemain menjawab benar dan 0	Valid

		jika pemain salah menjawab		saat pemain menjawab salah	
5	Menampilkan Score Akhir	Score akhir otomatis akan muncul ketika pemain sudah menjawab semua pertanyaan	Diharapkan setelah semua pertanyaan terjawab score akhir akan muncul	Score akhir muncul saat semua pertanyaan terjawab	Valid
6	Menampilkan baju adat	Baju adat muncul saat pemain mengganti-ganti baju	Diharapkan baju adat dapat muncul saat pemain mengganti-ganti baju	Baju adat muncul saat pemain mengganti-ganti baju	Valid

Dapat dilihat pada tabel 6.1 bahwa semua fungsional pada *game* ini berfungsi dengan normal dan tidak terdapat *bug*, semua output yang dihasilkan dari ke 6 kebutuhan fungsional tersebut seperti yang diharapkan sehingga dapat disimpulkan bahwa pengujian ini sukses dan *game* siap untuk diujikan ke anak umur 9-12 tahun.

6.2 Pengujian *Playtesting*

Pengujian menggunakan metode ini adalah pengujian yang dilakukan dengan cara melakukan percobaan langsung terhadap system permainan yang telah dibuat. Pengujian ini menggunakan 2 metode yaitu *Focus Testing* dan *Fun Testing*. Pengujian tersebut dilakukan menggunakan pc dengan spesifikasi sebagai berikut :

Processor	Intel(R) Core (TM) i7-4510U CPU @2.00GHz
RAM	8192MB (8GB)
Graphic Card	NVIDIA GEFORCE 840M
Sensor Device	Kinect Xbox 360

6.2.1 *Focus Testing*

Pengujian dengan metode ini akan mengambil beberapa penguji dari target pengguna *game* ini yaitu anak usia 9-12 tahun yaitu anak SMPN 1 Songgon kelas 1. Proses pengujian dilakukan dengan cara penguji langsung memainkan *game* ini beberapa kali untuk mengetahui apakah ada peningkatan nilai atau tidak, untuk *game* pertama akan dilakukan tanpa penjelasan tentang baju adat sedangkan untuk *game* kedua dan ketiga akan menggunakan penjelasan baju adat.

Skor maksimal dari permainan ini yaitu 100. Skor tersebut nantinya akan menjadi acuan apakah *game* ini berhasil menjalankan tugasnya sebagai *game* edukasi. Berikut merupakan hasil dari pengujian focus testing yang ditunjukkan pada tabel 6.2.

Table 6.2 Hasil Pengujian *Focus Testing*

No	Penguji	Nilai		
		Game 1	Game 2	Game 3
1	Penguji 1	40	60	100
2	Penguji 2	20	40	80
3	Penguji 3	40	60	100
4	Penguji 4	40	60	100
5	Penguji 5	60	100	100
6	Penguji 6	40	100	100
7	Penguji 7	20	80	100
8	Penguji 8	40	80	100
9	Penguji 9	60	100	100
10	Penguji 10	40	80	100
11	Penguji 11	60	80	100
12	Penguji 12	60	80	100
13	Penguji 13	60	100	100
14	Penguji 14	60	100	100
15	Penguji 15	40	60	100
16	Penguji 16	60	100	100
17	Penguji 17	60	80	100
18	Penguji 18	60	80	100
19	Penguji 19	60	40	100
20	Penguji 20	60	80	100

Dari hasil uji pada tabel 6.2 terlihat perbedaan nilai pada *game* pertama, kedua dan ketiga. Perbedaan terbesar pada *game* pertama dan kedua yaitu 60 poin, *game* kedua dan ketiga yaitu 60 poin dan *game* pertama dan ketiga yaitu 80 poin. Sedangkan untuk perbedaan terkecil pada *game* pertama dan kedua yaitu 20 poin, *game* kedua dan ketiga yaitu 20 poin dan *game* pertama dan ketiga yaitu 40 poin. Berdasarkan hasil tersebut menandakan bahwa terjadi peningkatan nilai, bahkan 19 dari 20 anak mendapatkan nilai sempurna pada *game* ketiga, ini menandakan bahwa *game* ini dapat memenuhi tugasnya sebagai *game* edukasi sehingga dapat membantu pengguna menambah wawasan dan informasi tentang keberagaman baju adat nusantara yang ada di Indonesia, bisa dilihat pada tabel hasil uji bahwa sebagian anak mendapatkan nilai sempurna pada *game* ketiga.

6.2.2 Fun Testing

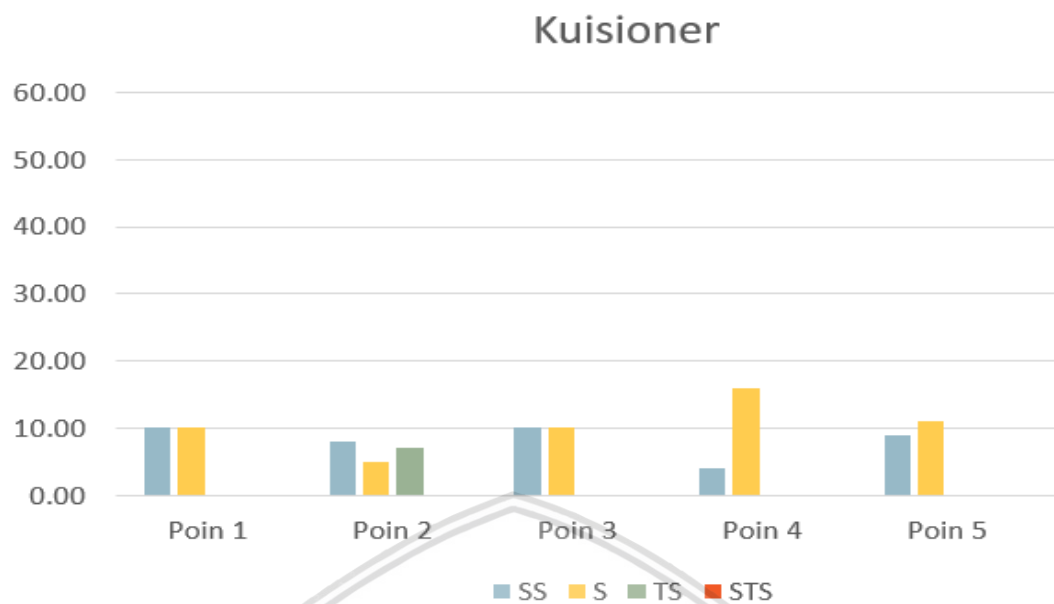
Tujuan dari pengujian *fun testing* yaitu untuk mengetahui apakah permainan ini menyenangkan atau tidak. Pengujian ini dilakukan kepada anak usia antara 9-12 tahun di sebuah sekolah menengah pertama. Proses pengujian ini dilakukan setelah penguji memainkan permainan tersebut. Penguji akan diberikan kuisioner untuk diisi terkait pengalaman penguji setelah memainkan permainan tersebut. Berikut merupakan hasil dari pengujian ini. Hasil pengujian ditunjukkan pada tabel 6.3.

Keterangan pilihan jawaban :

1. SS = Sangat Setuju
2. S = Setuju
3. TS = Tidak Setuju
4. STS = Sangat Tidak Setuju

Table 6.3 Hasil Pengujian *Fun Testing*

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Permainan ini menarik dan mudah dipahami	10	10	0	0
2	Representasi gambaran dari baju adat telah sesuai dengan karakteristik asli dari baju adat	8	5	7	0
3	Implementasi UI pada permainan ini bagus dan menarik	10	10	0	0
4	Implementasi <i>Augmented Reality</i> pada permainan ini berdampak pada kesenangan dalam bermain	4	16	0	0
5	Penggunaan teknologi <i>Augmented Reality</i> yang dikombinasikan dengan Kinect dapat membuat permainan menjadi lebih interaktif	9	11	0	0



Gambar 6.1 Diagram Hasil Pengujian Fun Testing

Dari hasil pengujian pada tabel 6.3 dan gambar 6.1 pada poin 1,3,4 dan 5 bahwa implementasi *augmented reality* yang dikombinasikan dengan kinect berpengaruh dalam faktor kesenangan (*fun factor*). Para penguji merasa bahwa permainan ini seru dan menyenangkan untuk dimainkan karena selain karakternya yang lucu, terdapat beberapa baju adat yang bisa dicoba dan juga implementasi dari *augmented reality* dan kinect yang mendukung permainan menjadi lebih interaktif. Hal ini didasarkan pada hasil dari pengujian fun testing yang dapat dilihat pada tabel 6.3 dimana pada poin pertama 10 anak memilih SS, 10 anak memilih S yang artinya permainan ini menarik dan mudah dipahami. Kemudian pada poin kedua 8 anak memilih SS, 5 anak memilih S dan 7 anak memilih TS yang berarti 13 anak memilih setuju pada poin 2 sedangkan 7 anak tidak setuju, 7 anak memilih tidak setuju karena menurut mereka baju atau model yang ditampilkan tidak begitu merepresentasikan baju adat pada daerah tersebut. Lalu untuk poin 3, 10 anak memilih SS dan 10 anak memilih S yang artinya *user interface* pada permainan ini menarik. Kemudian poin 4, 4 anak memilih SS dan 16 anak memilih S yang artinya mereka suka pada permainan yang menggunakan teknologi *augmented reality* ini. Kemudian poin 5, 9 anak memilih SS dan 11 anak memilih S yang artinya bahwa permainan ini sangat interaktif sekali.

BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Dari proses penelitian ini yang mencakup proses perancangan hingga pengujian, dapat diambil kesimpulan antara lain :

1. Untuk mendapatkan *gameplay* permainan yang edukatif dan juga menyenangkan pada *game* ini dilakukan beberapa proses iterasi yang melibatkan guru pembimbing dan beberapa orang pada tahap perancangan sehingga mendapatkan *gameplay* permainan yang bagus, edukatif dan menyenangkan. Dibutuhkan minimal tiga iterasi untuk mendapatkan *gameplay* permainan yang bagus.
2. Cara mengintegrasikan objek baju adat sehingga dapat ditampilkan yaitu dapat menggunakan beberapa baris kode dimana kode tersebut untuk mendeteksi baju adat di dalam folder kemudian meloadnya sehingga baju adat dapat ditampilkan di layar ketika pemain memilih baju tersebut.
3. Pengaruh permainan sangat baik dalam pembelajaran selain itu juga menyenangkan untuk dimainkan, hal ini didasarkan dari hasil pengujian dimana terjadi peningkatan nilai di setiap permainan dan bahkan 19 dari 20 anak mendapatkan nilai sempurna pada *game* ketiga. Selain itu anak-anak sangat antusias untuk mencobanya karena menurut mereka permainan ini sangat menyenangkan dan tidak membosankan dan juga lebih interaktif, hal ini didasarkan pada hasil pengujian dari *fun testing* dimana pada poin yang mengatakan bahwa *game* ini menarik 100% anak memilih setuju, pada poin yang mengatakan bahwa representasi baju adat sesuai dengan baju adat asli 65% anak memilih setuju dan 35% anak memilih tidak setuju, pada poin yang mengatakan bahwa UI menarik 100% anak memilih setuju, pada poin yang mengatakan bahwa implementasi AR membuat *game* lebih menyenangkan 100% anak memilih setuju dan pada poin yang mengatakan bahwa AR dan kinect membuat *game* lebih interaktif 100% anak juga memilih setuju.

7.2 Saran

1. Penambahan variasi baju adat sangat disarankan untuk lebih menambah wawasan.
2. Penambahan fungsi pemberian waktu untuk menjawab agar *game* lebih menantang lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abt, Clark. C. 1970. *Serious Games*. New York: Viking Press.
- Buhler, C. 1930. *The First Year of Life*. New York: The John Day Company.
- Eisha, P. A., Aripin, & Setyanto, D. W. 2015. *Perancangan Game Edukasi Pengenalan Pakaian Adat Nusantara*. Semarang: Universitas Dian Nuswantoro.
- Fullerton, T., & Zimmerman, E. 2008. *A Playcentric Approach to Creating Innovative Game*. p.213.
- Handriyantini, E. 2009. *Permainan Edukatif (Educational Game) Berbasis Komputer Untuk Siswa Sekolah Dasar*. Bandung: e-Indonesia Initiative 2009.
- Vachher, H. 2014. *White paper – Need for Gesture Recognition*. APAC/MEA: HCL Technologies.
- Kamelia, L. 2015. *Perkembangan Teknologi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Kuliah Kimia Dasar*. Bandung: UIN Sunan Gunung DJati. Tersedia di: <<http://www.journal.uinsgd.ac.id>> [Diakses 10 Juni 2017]
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Kurikulum 2013, Kompetensi Dasar untuk Sekolah Dasar / Madrasah Ibtidaiyah*.
- Mahastama, A. W. 2017. *Pemanfaatan Computer Vision : Augmented Reality*. Yogyakarta: Universitas Kristen Duta Wacana. Tersedia di: <<http://lecturer.ukdw.ac.id>> [Diakses 5 Juli 2017]
- Marzuki, F. 2013. *Pembuatan Game Edukatif Tentang Pakaian Adat dan Alat Musik Tradisional Nusantara*. Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta. Tersedia di: <<http://repository.amikom.ac.id>> [Diakses 5 Juli 2017]
- Medero, S. 2007. *Paper Prototyping*. [Online] Tersedia di: <<http://alistapart.com/article/paperprototyping>> [Diakses 5 Juli 2017]
- Microsoft. 2017. *Introduction to the C# Language*. Tersedia di: <<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/articles/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework>> [Diakses 15 Mei 2017]
- Microsoft. 2017. *Kinect Xbox*. Tersedia di: <<http://www.xbox.com/en-US/xbox-one/accessories/kinect>> [Diakses 15 Mei 2017]
- Nidhra, S., & Dondeti, J. 2012. *BLACK BOX AND WHITE BOX TESTING TECHNIQUES*. International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA) Vol.2, No.2.
- Nilsen, T., Linton, S., & Looser, J. 2004. *Motivations for Augmented Reality Gaming*. New Zealand: University of Canterbury.

- Nurchahyo, D. E., Selo, Hantono, B. S. 2015. Pemanfaatan Augmented Reality dalam Dunia Pendidikan untuk Mempelajari Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Android. Tersedia di: <<https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi>> [Diakses 5 Juli 2017]
- Prabowo, R., Listyorini, T., & Jazuli, A. 2015. Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis Augmented Reality dengan Memanfaatkan KTP sebagai Marker. Kudus: Universitas Muria Kudus.
- Schreiber, I., & Sohn, S. 2009. Game Design Concepts. Tersedia di: <<http://gamedesignconcepts.pbworks.com/f/Game+Design+Concepts+0-5.pdf>> [Diakses 4 April 2017]
- Unity. 2017. Introduction to Unity. Tersedia di: <<https://unity3d.com/unity>> [Diakses 15 Mei 2017]
- Urbańska, D. 2009. Video Games As a Complementary Tool For Education. Galanciak: Interactive Software Federation of Europe.
- Yuriastien, E., & Prawitasari, D. 2009. *Games Therapy untuk Kecerdasan Anak dan Balita*.
- Zhang, Z. 2004. Microsoft Kinect Sensor and Its Effect. IEEE MultiMedia Volume:19, Issue: 2.
- Zimmerman, E., & Salen, K. 2003. *Rules of Play : Game Design Fundamentals*. London: MIT Press.